

PROGRAMA DE EXAMEN – MATEMATICĂ

Clasa a IX- a șc profesională conform programei nr. 5099/09.09.2009

1. Mulțimea numerelor reale

- operații algebrice cu numere reale
- ordonarea numerelor reale
- modulul unui număr real
- aproximări prin lipsă sau prin adaos
- operații cu intervale de numere reale

2. Funcții

2.1.Șiruri

- modalități de a descrie un șir
- progresii aritmetice
- progresii geometrice
- determinarea termenului general al unei progresii
- suma primilor n termeni ai unei progresii
- condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n \geq 3$

2.2.Funcții; lecturi grafice

- Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma $x = m$ sau de forma $y = m$, m nr real
- Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții
- Funcții numerice $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate, imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate
- Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice

2.3.Funcția de gradul I

- Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = ax + b$ unde $a, b \in \mathbb{R}$ intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$
- Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției
- Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ (\geq , $<$, $>$) $a, b \in \mathbb{R}$
- Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul
 $ax + by = c$
 $mx + ny = p$, a, b, c, m, n, p numere reale

2.4. Funcția de gradul al II-lea

- Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = ax^2 + bx + c$ a, b, c nr reale , $a \neq 0$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$, simetria față de drepte de forma $x = m$ cu $m \in \mathbb{R}$
- Relațiile lui Viète
- Monotonie; punct de extrem (vârful parabolei), interpretare geometrică
- Poziționarea parabolei față de axa Ox ,
- Semnul funcției
- inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ (\geq), $a, b, c \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$
- Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă

3. Vectori în plan

- Segment orientat, vectori, vectori coliniari
- Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari; condiția de coliniaritate; descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli
- Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană

4. Aplicații ale trigonometriei în geometrie

- Rezolvarea triunghiului dreptunghic
- Cercul trigonometric. Funcții trigonometrice
- Formulele de reducere la primul cadran , $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$
- Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului.

Clasa a X-a școală profesională, aprobată prin OMEC nr. 4598/31.08.2004

1. Numere reale

- Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real, aproximări raționale pentru numere iraționale
- Puteri cu exponent irațional și real ale unui număr pozitiv
- Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare

2. Funcții și ecuații

- Funcția putere cu exponent natural $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{D}$, $f(x) = x^n$, n din \mathbb{N} și $n \geq 2$
- Funcția radical de ordin 2 și 3 $f: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt[n]{x}$, n din \mathbb{N} și $n=2,3$, unde $\mathbb{D} = [0, \infty)$ pentru n par și $\mathbb{D} = \mathbb{R}$ pentru n impar. Radical dintr-un număr rațional (de ordinul 2 sau 3), proprietăți ale radicalilor.
- Funcția exponențială $f: \mathbb{R} \rightarrow (0; \infty)$, $f(x) = a^x$, $a \in (0; \infty)$, $a \neq 1$ și funcția logaritmică $f: (0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$, $a \in (0; \infty)$, $a \neq 1$, creștere exponențială, creștere logaritmică.
- Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor.

- ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3;
- ecuații exponențiale
- ecuații logaritmice de forma: $\log_a f(x) = \log_a g(x)$, a real pozitiv, $\log_a f(x) = b$, a real pozitiv, diferit de 1 și b real, utilizarea de substituții care conduc la rezolvarea de ecuații algebrice

Clasa a XI-a școală profesională, aprobată prin OMEC nr. 4598/31.08.2004

1. Matematici financiare

- Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinații
- Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
- Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile

2. Geometrie

- Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan
- Coordonatele unui vector în plan; coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real
- Ecuații ale dreptei în plan determinată de un punct și de o direcție dată, și ale dreptei determinate de două puncte distincte
- Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și arii.